
Instruction

VV□□

Manual

Valdisk

(ハイパフォーマンスバタフライ弁)

はじめに

この取扱い説明書は Valdisk ハイパフォーマンスバタフライ弁の取付、点検、保守などの際に必要な事項を記載しています。したがって、この調節弁の取扱い、保守にあたっては、前もって本書をご一読してください。特に本書の“注意”部分の記述は、修理担当者の怪我や部品の損傷を防ぐ上から厳守をお願いいたします。

YKV のポジションについては取扱説明書電空ポジション(IM 21F4A1)および空空ポジション(IM 21F4B1)を参照して下さい。

空調供給システム

1. 概 要

空気式工業計器は、現在では最も保守に手がかからず信頼性の高い工業計器システムの一つとして広く使用されています。しかし、このような特長も空気式計器の特性を十分に掌握した適切な使用条件が整えられて始めて十分に発揮されるわけです。

この使用条件の一つに空気供給システムがあります。空気式計器は、清浄な乾燥空気を必要としますので、コンプレッサ以降にアフタクーラ、フィルタ、エアドライヤ等を取付け、水、油、その他の汚れが計器に入らないようにします。また使用端においても以下のような点に注意してください。

2. 使用端の空気供給システム例

〔1〕 パネル取付け計器用の例

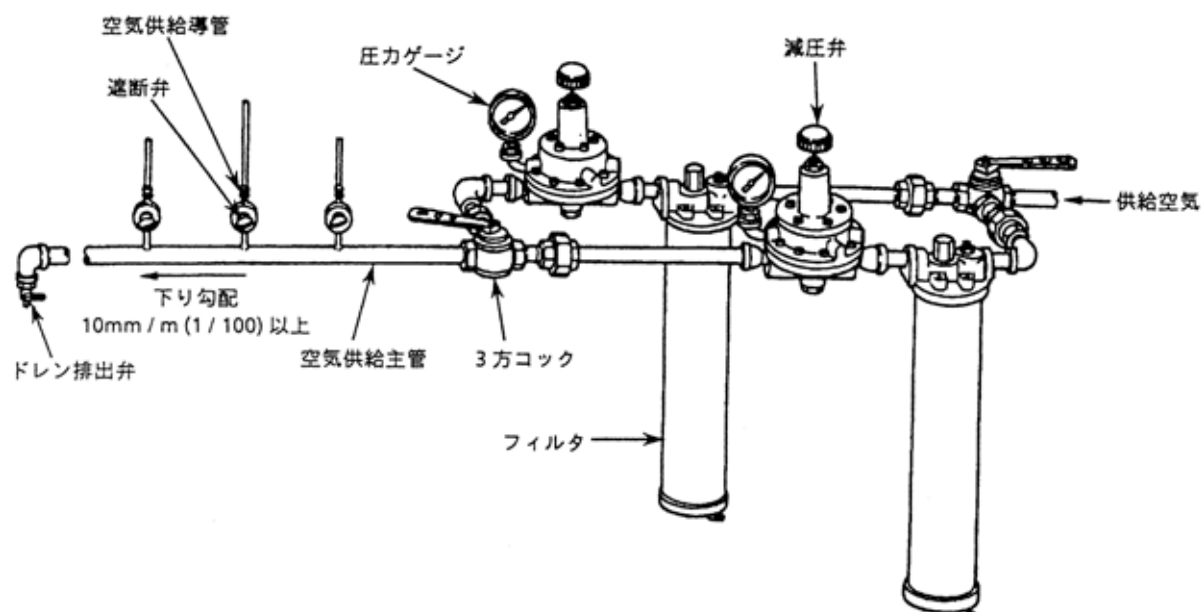


図1 空気供給システムの例（パネル計器取付け用）

取付連数が多い場合は、図1のように2個の減圧弁を並列に使用することを推奨します。並列配置にしておくと、減圧弁の1個が一時的に詰まっても、計器に障害を与えません。図1の様に3方コックを使用すると、いずれか片方の空気供給システムを保守の際に分離できます。また通常は両方の空気供給システムを並列に使用して動作できます。計器への供給空気は、清浄な乾燥空気にするため、水抜きやフィルタをつけたり、配管に勾配（1/100 以上）を設けるなどの配慮をします。

〔2〕 現場取付け計器の例

図 2 は、現場取付け計器（個々に独立して取付けられている計器）に対する使用端の空気供給システムを示したものです。

フィルタと減圧弁は、空気供給導管の計器に一番近い個所にしっかり取付けてください（計器にフィルタ、減圧弁等が付加している場合は、必要ありません。）

また、空気供給システム全体を遮断せずに、個々の計器の取外しが出来るよう空気供給導管に遮断弁を設けることを推奨します。

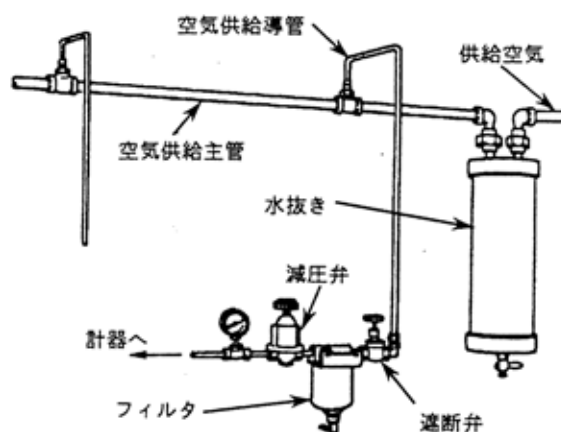


図2 空気供給システムの例（現場取付け計器用）

〔3〕 構 成

◇ 供給空気

清浄な乾燥空気を必要とします。アフタクーラ、フィルタ、エアドライヤ等により水、油、その他の汚れを取り除いて下さい。

◇ 空気供給主管（エアヘッダ）

一連の計器に空気を供給する主管は、管内に入った湿気や油を排出できるように少なくとも10mm/m(1/100)の勾配を設けます。

◇ 空気供給導管

計器に接続する導管には、湿気を防ぐため主管の上から取り出します。止むを得ない場合でも主管側部から取り出し、決して底部からは取り出さないでください。空気供給導管には、個々の計器の取り外しができるように遮断弁を設けることを推奨します。

◇ フィルタ

フィルタは、メインの空気供給システムで取りきれなかった湿気、油、その他の汚れを取り除くものです。通常は毎日一度、底部にあるコックを開き湿気、油、その他の汚れを排出します。湿気、油等が多い場合には、ドレン抜きの回数もふやしてください

目 次

1.	取扱上の注意事項	6
1.1	開梱にあたって	6
1.2	形名と仕様確認	7
1.3	保 管	7
2.	取 付	8
3.	スタートアップ前の点検	10
4.	保 守	11
4.1	配管からの取外し	11
4.2	ボディからのアクチュエータの取外し	11
4.3	ボディの分解	12
4.4	ボディの組立	14
4.5	アクチュエータの分解	18
4.6	アクチュエータの組立	20
4.7	アクチュエータとボディの接続	21
4.8	ストロークストップボルトの調整	22
4.9	作動変更およびアクチュエータの位置変更	26
4.10	アクチュエータのサイドハンドルの取扱い	28
4.11	ポジショナの調整	30
5.	点 検	34
6.	故障探索	36
6.1	トラブルシューティング	36

1．取扱い上の注意事項

1．1 開梱にあたって

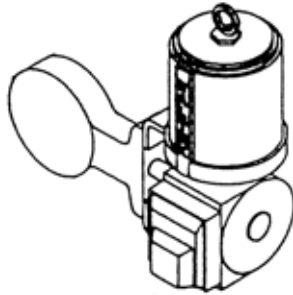
- (1) 本調節弁は工場で十分な検査をして出荷されておりますが、調節弁がお手元へ届きましたら外観をチェックして損傷のないことをご確認ください。
- (2) 開梱後、調節弁を吊り上げるときには、付属品や空気配管に損傷を与えないように、バンド（ロープ）の位置を決めて行ってください。
 駆動部サイズ 50 までの調節弁……アクチュエータにリフティングリングが装備されていますのでそれを利用してください。
 駆動部サイズ 100 以上の調節弁……ヨークにバンドを通して吊り上げるか、またはボディの外部端にバンドを通して吊り上げてください。
- (3) 問題が発生した場合には弊社サービス員に連絡してください。



注意

駆動部のリフティングボルトは原則として駆動部のみの吊上げ用としてご使用ください。また衝撃を加えたりすることは絶対に避けてください。

アジャスティングスクリュー
(リフティングリング付)



リフティングリング許容吊上げ荷重

(単位 kg)

アクチュエータ サイズ	許容吊上げ荷重
25	150
50	220

図1.1

CONT. VALVE		MODEL	SER. NO.
SIZE	BODY	STEM/SHAFT	
RATING		BALL/DISC	
⊕ STROKE	DEG.	SEAT	⊕
SUP.	MPa	AIR FAIL	
TAG NO.			
DATE			
		019	JAPAN YKV

図 1. 2

1. 2 形名と仕様確認

トランスファケースに取付けている銘板には形名及び概略仕様が記載されています。

ご注文の仕様通りであることをご確認ください。お問合せの際は形名、製造番号をご連絡ください。

1. 3 保 管

- (1) 保管に際しては塵埃および高温・多湿以外の場所を選び、外部から衝撃を受けないようにしてください。
- (2) パッキングの保護については長期間放置されますとパッキングが硬化しますので、取付けの際には増締めして漏れのないことを確認してください。

2. 取 付

- (1) 調節弁を配管する前に、管内の汚れ、錆、溶接チップおよびその他の異物を取り除いて下さい。また、漏洩を防ぐためガスケットの表面を完全にきれいにしてください。
- (2) 流れ方向はボディに矢印で示しています。調節弁を配管する前に流れ方向を確認してください。

ディスクに対してシャフトが上流側（シャフトアップストリーム）で Air Fail Close となり、シャフトが下流側（シャフトダウンストリーム）で Air Fail Open となります。

ただし液体では Air Fail Close の場合でも、供給空気圧の関係からシャフトダウンストリームとなることがあります。詳細は TI 21F0A4「駆動部サイジングガイド（ロータリー編）」をご参照ください。



調節弁を配管フランジに取付ける場合は、配管用ガスケットがシートリテーナとボディおよび配管フランジ面を正しく被うようにしてください。

正しく取付けないと下流側で漏れを生じる恐れがあります（図 4-2 参照）。

- (3) 調節弁を取付ける前、および取付け作業中は調節弁を閉止状態にしてください。
Air Fail Open のバルブは手動ハンドルを操作するか、または駆動部に空気を入れて閉止状態にしてください。



1. 調節弁を操作する場合は、危険防止のため回転ディスクおよびシートから手、毛髪、衣類等を離してください。
2. Valdisk は自己調芯形シートですので、取付け時はまったく調節弁を開く必要がありません。調節弁の取り付けが終わるまで弁を閉めた状態にしておいてください。

- (4) 通常、調節弁にはポジションナが取付けられています。空空ポジションナの場合は、“INSTR”と表記のある接続口に信号空気圧(20-100 kPa)を、電空ポジションナの場合は入力信号(4-20 mA)を入力端子に接続してください。供給空気圧を“SUPPLY”へ接続してください。YKV ポジションナを使用する場合、供給空気圧は 0.2～0.7 MPa の範囲で正常に動作します。
- (5) 調節弁を配管フランジに取付け、配管内でディスクが支障なく回転することを確認してください。
- (6) 表 2-1 に示した締付トルク表に従ってフランジボルトを締付けてください。

表 2-1 フランジ・ボルト締付トルク

弁口径 (インチ)	定 格		トルク(Newton-m)
	JIS	ANSI	
2	10K	150	167
	20K	300	167
	40K	600	167
3	10K	150	167
	20K	300	284
	40K	600	284
4	10K	150	167
	20K	300	284
	40K	600	461
6	10K	150	284
	20K	300	284
	40K	600	686
8	10K	150	284
	20K	300	461
	40K	600	990
10	10K	150	461
	20K	300	686
12	10K	150	461
	20K	300	990
14	10K	150	686
16	10K	150	686
18	10K	150	990
20	10K	150	990
24	10K	150	1372
30	10K	150	1372

3. スタートアップ前の点検

- (1) 調節弁には清浄な計装用乾燥空気を供給してください。
- (2) 供給空気は規定された空気圧力としてください。
付属品等が付く場合には、付属品の規定圧力も確認ください。
- (3) 付属品に電気品がある場合には、その定格電源電圧を供給ください。
- (4) 入力信号 (4～20mA または 20～100 kPa) を変えてフルストロークをチェックしてください。
トランスファケース上に取付けられているインジケータプレートを見てディスクが滑らかに回転することを確認して下さい。YKV ポジショナ入力とストロークの関係は表 5-1 「YKV ポジショナ使用時の校正表」をご参照してください。
- (5) 空気配管に漏れ箇所がないかどうか点検してください。
- (6) パッキングナットは指締めより幾分きつめに調整してください。



パッキングは締めすぎないようにしてください。締め過ぎは不必要なパッキングの磨耗を招きますし、シャフトの摩擦が大きくなってディスクの動きを悪くする原因になります（パッキングナットは調節弁が操業状態に入ったら直ちに再調整してください。このとき、パッキングからの漏洩が生じたら、漏洩が止まるまで増締めを行って下さい。）

- (7) 空気源をカットし、調節弁のフェイルポジションを確認して下さい。

4. 保 守

4. 1 配管からの取外し

もしボディ内部に問題があり分解が必要な場合は、下記の手順により配管から調節弁を取外してください。



作業を行う前に、配管内の圧力を大気圧まで下げてください。苛性または危険な物質が存在している場合は液体を全て抜き取ってください。次に弁内部の汚れを取り除いて下さい。

- (1) ディスクが完全に閉止していることを確認してください。



AIR FAIL OPEN の場合も、ディスクを閉じるため、空気圧をピストンの下側に供給する必要があります。調節弁がハンドル付の場合は、ハンドルで弁を閉じることができます。

- (2) 調節弁を支持するためチェンブロックか他の手段を用いてください。
- (3) 配管ボルトを外してください。ボディやアクチュエータを押したり引いたりしてフランジをこじあげようとししないでください。
- (4) 調節弁を配管から注意して外してください。ガスケット表面への損傷を避けるため、調節弁は捻じらないでください。
- (5) 調節弁が完全に配管から外れたら、アクチュエータからゆっくり空気圧を抜いてください。

4. 2 ボディからアクチュエータの取外し

弁はアクチュエータを外さなくても容易に分解できるように設計されています。アクチュエータを取外す必要が生じた場合は、図 4-1 および図 4-5 を参照し、以下の手順に従ってください。

- (1) ボディからアクチュエータを取外す前にヨークによりアクチュエータを支持してください。
- (2) バネの圧縮を開放するため、アジャスティングスクリューを緩めてください。
- (3) アクチュエータとヨークを接続しているヨークボルトを外してください。
- (4) アクチュエータ全体を滑らせてシャフトを取外してください。

4. 3 ボディの分解

ボディを分解するために図 4-1 を参照し、下記の手順にしたがってください。

- (1) リテイニングボルト(No.124)が付いている場合は、リテイニングボルトおよびリテイニングクリップ(No.123)を外してください。ボディからシートリングまたはシートリテーナ(No.22)を持ち上げてください。
- (2) シートリテーナスナップリング構造の場合は、シートリングまたはシートリテーナの中のキースロットにドライバーを注意して挿入し、弁本体からシートリングまたはシートリテーナおよびシートリテーナスナップリング(No.123)をこじあけてください。
- (3) パッキンボックスナット(No.117)を外してグランドフランジ(No.80)を外してください。パッキンボックススタッド(No.109)を外す必要はありません。
- (4) ポンチおよびハンマを用いて、テーパーピン(No.52)の小さい方の末端をたたいてディスク(No.50)からテーパーピンを外してください。
- (5) シャフトプラグ(No.122)を取外してください。フランジタイプではシャフトフランジナット(No.119)を外し、シャフトフランジ(No.81)、フランジガasket(No.61)を取外してください。
- (6) シャフトプラグ側からプレスまたはナイロンロッド（または類似の材料ロッド）を挿入し、ハンマを用いてボディから注意深くシャフト(No.51)を叩いて抜いてください。



分解作業中にスプラインされたシャフトの端を損傷しないように特に注意を払ってください。

シャフトを外す際にディスクのシート表面に傷をつけないようディスクの下にサポートを当ててください。これはまた、ベアリング(No.83)からシャフトが外れるにつれシャフトがボディ内につまるのを防止します。

- (7) 適当な径の丸棒またはパッキンツールを用いてボディからパッキンおよびベアリングを押し出してください。パッキンは弁の中心から押し出してください。

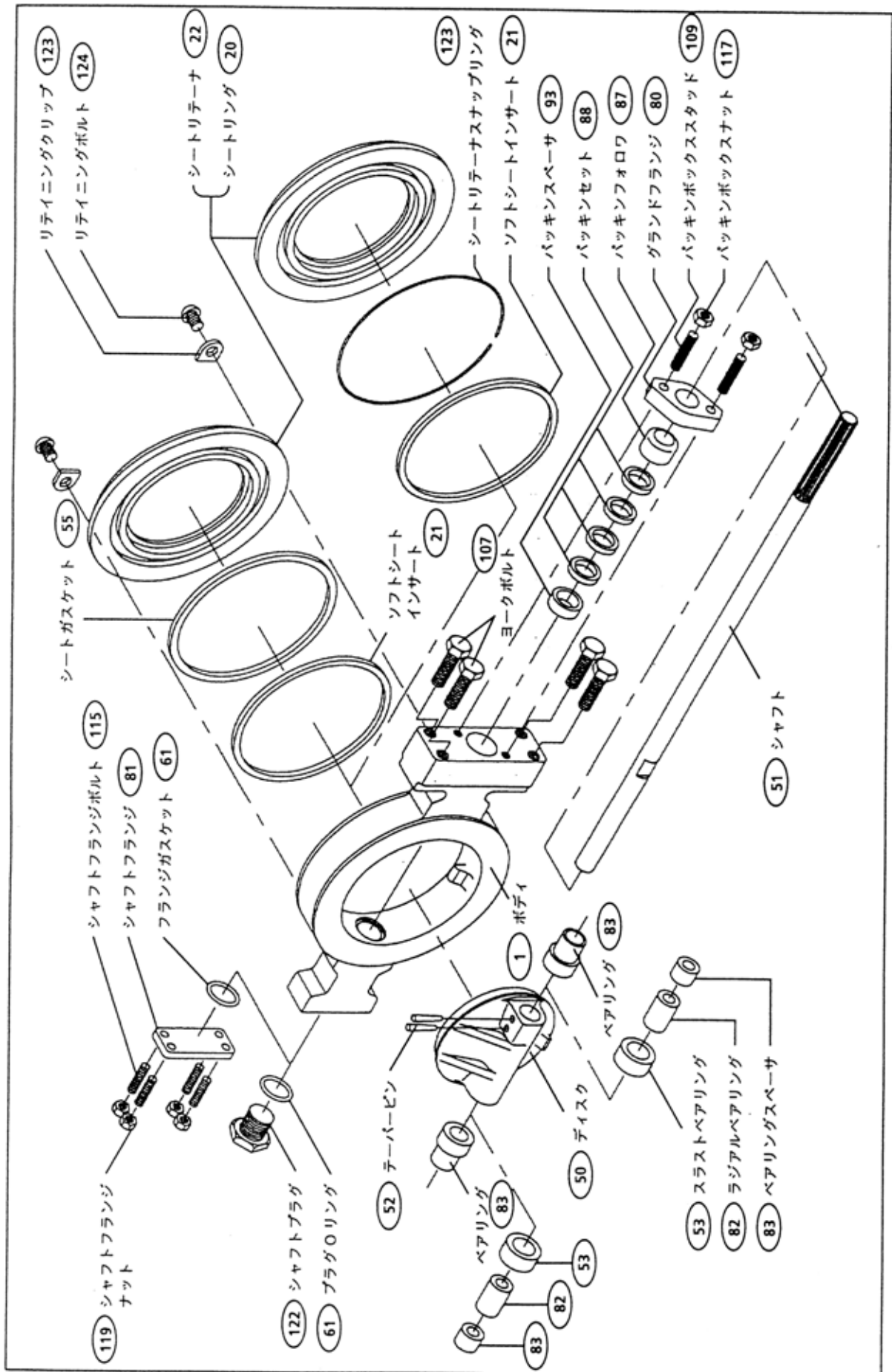


図 4-1 ボディの分解図

4. 4 ボディの組立て

ボディの組立ては、図 4-3, 4-3 を参照し、下記の手順にしたがってください。

- (1) 全ての部品の汚れを落とし、きれいにしてください。
- (2) ディスク(No.50)のシート表面が滑らかで傷のないことを確認してください。



損傷または汚れのあるシートは過度のシート摩耗を生じ、高いトルクを必要とします。損傷したディスクは交換する必要があります。

- (3) シャフト(No.51)の表面に傷がないか点検してください。最大の性能を発揮するため Valdisk のシャフトは非常に滑らかな仕上がりで機械加工されています。もし損傷があればシャフトを交換するか弊社サービス員にお問合せください。
- (4) ボディ(No.1)に新しいベアリング(No.82/83/53)を挿入してください。
- (5) ボディ内でのディスクの位置決めをして、ディスクがディスクストッパーに対して正しい方向に回転することを確認してください。シャフトをボディ、ベアリング、ディスクに通してください。その際、シャフトおよびベアリングを傷つけないよう注意してください。
- (6) 新しいテーパーピン(no.52)を挿入し、しっかり固定してください。
- (7) シャフトのスプラインされた端の方からパッキンスペーサ(No.93)、パッキンセット(No.88)、およびパッキンフォロワ(No.87)を通して、ボディ内部へはめてください。代表的なパッキン構成の例は図 4-2 に示されています。



1. 組立て時は常に新しいパッキンを使用してください。
2. V リングパッキンのシールはフェザーエッジで行われるため、特に内、外径は絶対に傷つけないようご注意ください。

- (8) シャフトプラグ(No.122)を取付けてください。またはフランジガasketを交換しシャフトフランジナットを締めシャフトフランジを取付けてください。
- (9) グランドフランジ(No.80)およびパッキンボックスナット(No.117)を取付けてください。指で締付けるよりも僅かに強くパッキンを均等に締め付けてください。



パッキンを強く締め付け過ぎないでください。締め付け過ぎますと過度の磨耗が生じ、作動に支障をきたすことがあります。

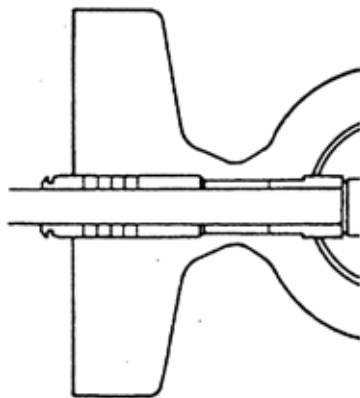
- (10) リテイニングボルト No.124)とリテイニングクリップ(No.123)を持つ全てのシート構造のものはシートガasket(No.55)を正しく溝に取付けてください。シートガasketは溝に押し付けて取付けてください。

- (11) シートリテーナ(No.22)がリテイニングボルト/クリップ取付形で、ソフトシートの場合は、ソフトシートインサートとシートガスケットをシートリテーナに押付けてください（ソフトシートインサートおよびシートリテーナ間に干渉があります）。弁を閉じた状態で、リテイニングクリップ(No.123)およびリテイニングボルト(No.124)を締付けてシートリテーナを定位置に固定してください。これでディスクに対するシートの芯出しが行われ、タイトシャットオフが可能となります。
- (12) メタルシート設計のリテイニングボルト/クリップ取付形の場合は、リテイニングクリップ(No.123)とリテイニングボルト(No.124)によりシートを固定位置にクリップする前に、シートガスケットをシートリングに取付けなければなりません。

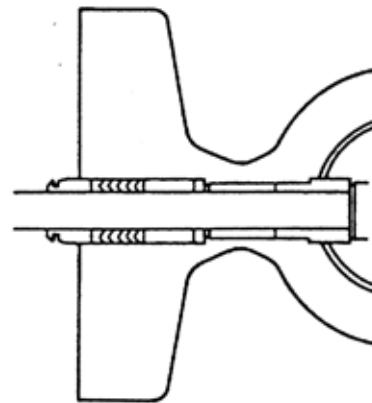


14 インチ以上の Valdisk の場合、ディスクを開けた状態でシートを取付けてください。(図 4-4 参照)

- (13) 14 インチ以上の Valdisk でソフトシート構造の場合は、新しいソフトシートインサートをボディに押し付けて取付けてください。
- (14) シートリテーナスナップリング構造の場合は、シートリテーナまたはシートリングの周りの溝にシートリテーナスナップリング(No.123)を取付けてください。ボディの溝にシートリテーナスナップリングの開放端を入れてシートリテーナまたはシートリングを入れてください。シートリテーナまたはシートリングとシートリテーナスナップリングがボディの中に滑り込むまで、シートリテーナまたはシートリングとシートリテーナスナップリングを静かに押付けてください。(図 4-4 参照)



標準スクエア



標準シングル V パッキン

図 4-2 代表的なパッキン構造

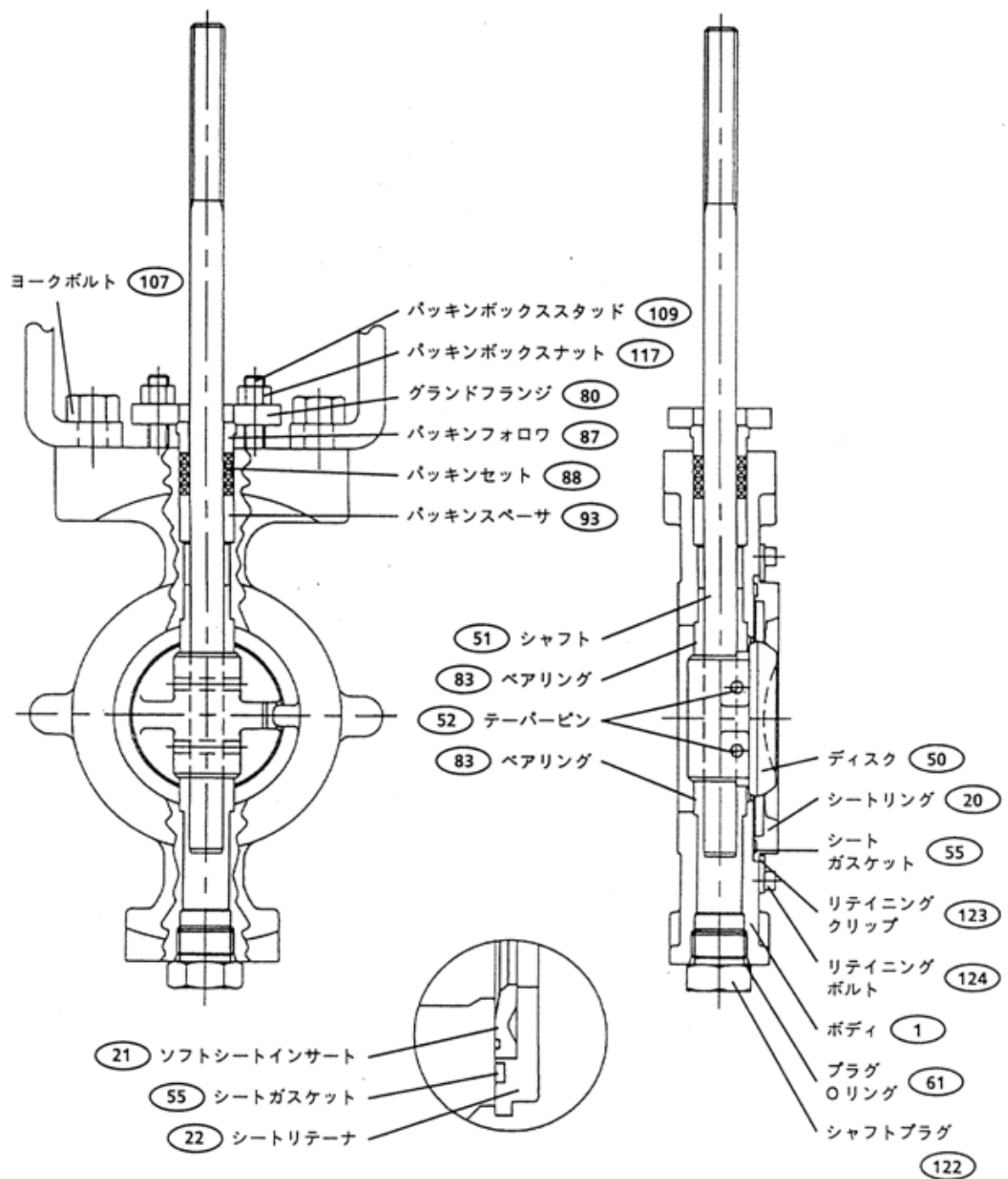


図 4-3 ボディの構造 (呼び径 80A~300A)

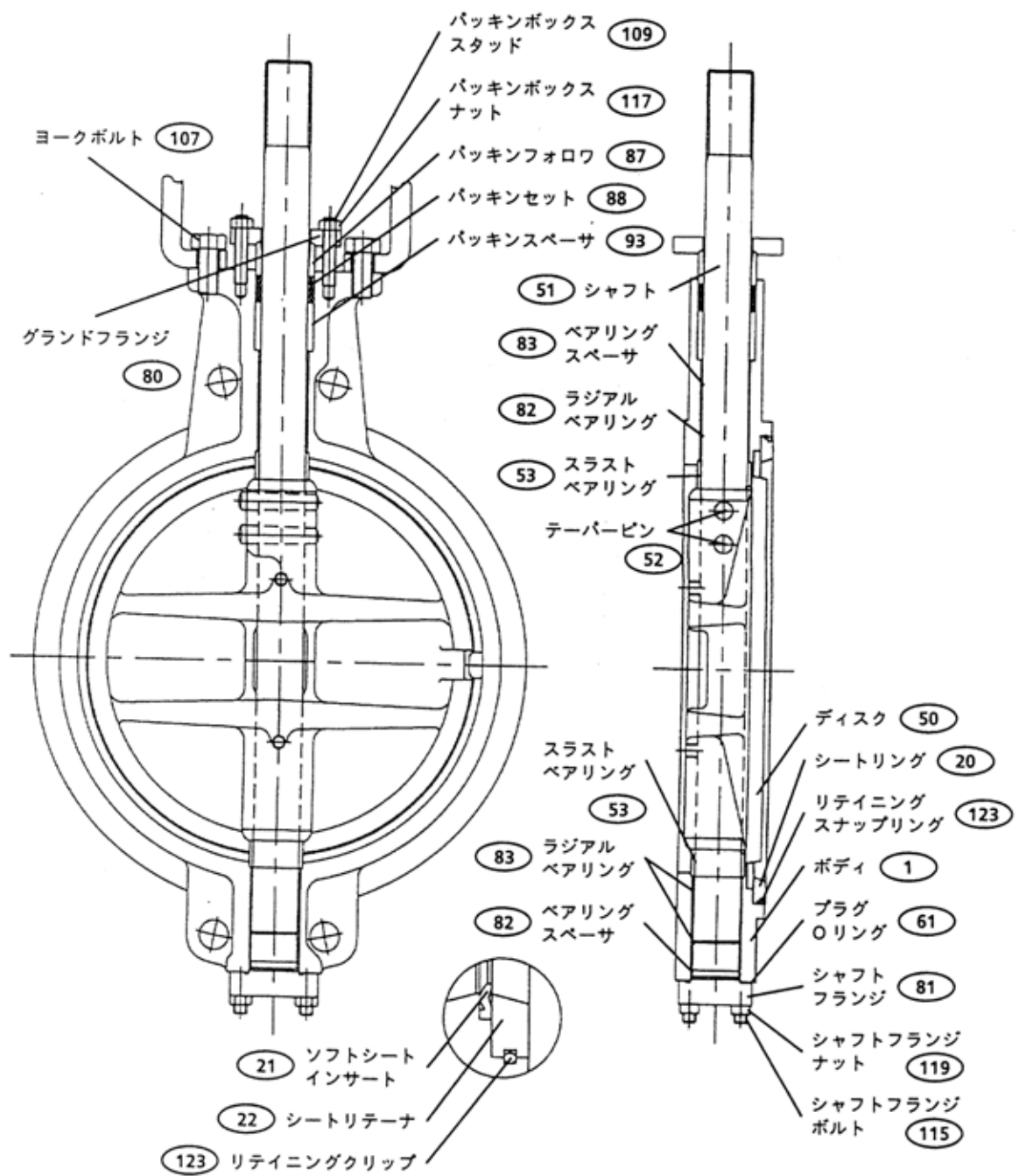


図 4-4 ボディの構造(呼び径 350A 以上)

4. 5 アクチュエータの分解

もしアクチュエータを分解する必要がある場合は、図 4-5 を参照し、下記の手順にしたがってください。

- (1) すべての配管配線を外してください。
- (2) アジャスティングスクリュー(No.210)を外してバネの圧縮力を取り除いて下さい。
- (3) ドライバーを用いて、シリンダベースの溝からシリンダリテーニングリング(No.256)を外してください。
- (4) シリンダからトランスファーケース(No.204)とピストン(No.225)を引き抜いてください。



注意

1. その際 O-リングによる抵抗が感じられます。
2. シリンダを外すために空気圧を使用しないでください。

- (5) スプリングボタン(No.227)とスプリング(No.229, 230)を外してください。
- (6) 4 つのカバープレートボルト(No.337)を外し、カバープレート(No.363)を外してください。
- (7) 4 つのヨークボルト(No.336)を外し、トランスファーケースからヨーク(No.201)を外してください。
- (8) リテーニングリング(No.359)を取外して、スプラインレバーアーム(No.249)からリンケージピン(No.361)を外してください。
- (9) トランスファーケースからアクチュエータシステム(No.211)とピストンを一緒に引き抜いてください。



注意

アクチュエータシステムを外す際、スライディングシール アセンブリおよびアクチュエータシステム O-リングを損傷しないように注意してください。

- (10) スライディングシール アセンブリを固定しているスパイラルリテーニング リング(No.368)を外してください。
- (11) リテーニングワッシャー(No.360)とスライディングシールカラー(No.366)を外してください。通常、スライディングシールカラーは、カラーの内部の縁を静かにこじあけることにより外すことができます。



注意

ドライバーまたは尖ったもので、スライディングシールカラー(No.366)の下部表面を傷つけないでください。傷は過度の摩耗と漏れの原因となります。

- (12) アクチュエータシステム ロック ナット(No.348)を外しますと、ピストンとピストン システム O-リングをアクチュエータ システムから外すことができます。
- (13) ポジショナを取外してから、スプラインレバーアームを外してください。
詳細につきましては、IM 21F4A1 「EP1□電空ポジショナ」および IM 21F4B1 「PP10 電空ポジショナ」を参照してください。



注意

ヨーク/カバープレートベアリング(No.246)の交換が必要な場合は、プレスを用いヨークまたはカバープレートからベアリングを押し出してください。レバーアームベアリング(No.358)も同様に交換してください。

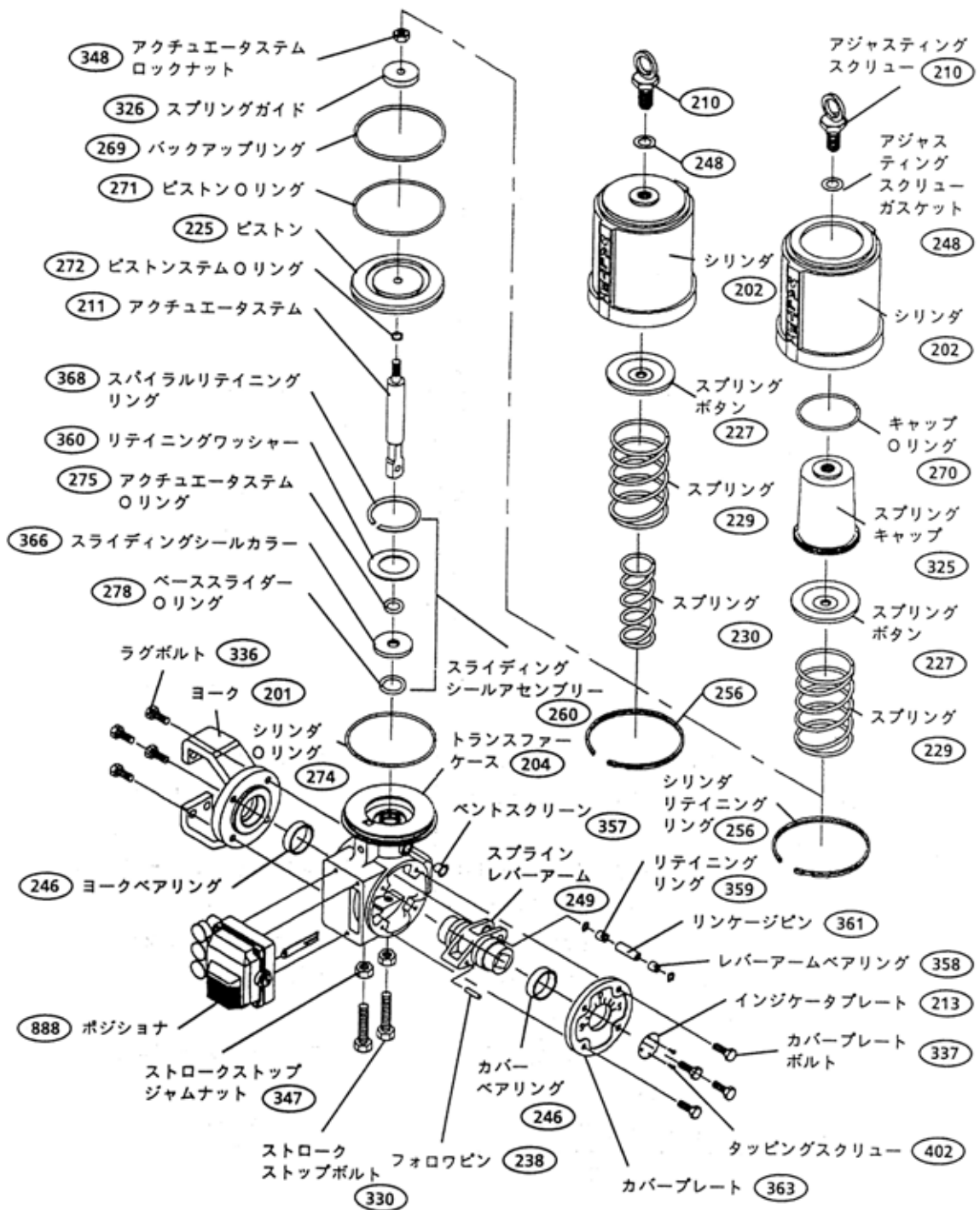


図 4-5 アクチュエータ分解図

4. 6 アクチュエータの組立て

アクチュエータの再組立をするために図 4-6, 4-7 および 4-8 を参照し、下記の手順にしたがってください。

- (1) すべての O-リングを交換し、シリコン潤滑油（ダウコーニング 55M または同等品）で潤滑してください。スライディングシーリ アセンブリ (No.260)を入れるとトランスファーケース (No.204)の穴の内面は滑らかできれいでなければなりません。



注意

ヨーク/カバープレート ベアリング (No.246)、レバーアーム ベアリング (No.358)を外した場合はプレスを用い、新しいベアリングを圧入し取付けてください。

- (2) ベーススライダーO-リング (No.278)をトランスファーケースに加工された溝の中に取り付けてください。
- (3) アクチュエータシステム O-リング (No.275)をスライディングシールカラー (No.366)の中に差し込んでください。
そして、トランスファーケースにスライディングシールカラーを滑り込ませてください。
- (4) スライディングシールカラーの上にリテーニング ワッシャー (No.360)、そしてスパイラル リテーニング リング (No.256)を順に取り付けてください。
- (5) ピストンステム O-リング (No.272)を取付け、アクチュエータシステム (No.211)の上にピストン (No.225)を差し込んでください。
- (6) シリンダサイズ 25、シングルスプリング以外のアクチュエータが使用される場合はスプリングガイド (No.326)を取付けてください。そして、アクチュエータ システム ロックナット (No.348)をしっかりと締め付けてください。
- (7) カバープレート (No.363)またはヨーク (No.201)を外した部分から、スプラインレバーアーム (No.249)をトランスファーケースの中に挿入してください。
- (8) トランスファーケースの上部から、アクチュエータシステムを挿入し、リンケージピンと 2 つのリテーニングリング (No.359)を使ってスプラインレバーアームに固定してください。
- (9) カバープレートとヨークを取付けてください。
その際 4 つのラグボルト (No.336)をヨークに、六角ボルト（カバープレートボルト (No.337)）をカバープレートに締付けてください。
- (10) シリンダ O-リング (No.274)をトランスファーケースの溝の中に差し込んでください。



注意

シリンダ O-リングが損傷している場合には、交換してください。

- (11) ピストン O-リング(No.271)とピストンバックアップリング(No.269)を交換してください。
この時、ピストンバックアップリングが、ピストン O-リングの上に設置してあることを確認して下さい。



注意

シリンダサイズ 200 以上のアクチュエータは 2 つのピストンバックアップリングを使います。2 つのピストンバックアップリングはピストン O-リングの両側に設置されます。

- (12) スプリング(No.229/230)とスプリングボタン(No.227)を取付けてください。
- (13) シリンダ(No.202)をピストンとトランスファーケースの上からかぶせてください。シリンダサイズ 25, 50 のヘビーデューティスプリングの場合、キャップ O-リング(No.270)をスプリングキャップ(No.325)に溝の中に差しこみ、スプリングキャップをシリンダに入れてください。このシリンダサブアセンブリをピストンとトランスファーケースの上からかぶせてください。
- (14) シリンダリテーニングリング(No.256)をシリンダベースの溝に差し込んでください。



注意

シリンダリテーニングリングがしっかりシリンダベースの溝に差し込まれているか再度確認してください。

- (15) スプリングボタンの穴をアジャスティングスクリュー(No.210)の穴の下にして中心を合わせてください。アジャスティングスクリューを十分締付けて、ガスケットが十分気密性を発揮するようにしてください。過度に締付けしないでください。
- (16) 空気配管を接続してください。

4. 7 アクチュエータとボディの接続

ボディにアクチュエータを取付ける前に、ディスクの回転とアクチュエータの回転が正しく対応し、エアフェイル時の要求を満足していることを確認してください。アクチュエータを取付ける手順は下記のとおりです。

- (1) エアフェイル時のディスクの位置で、シャフトのスプライン部分とスプラインレバーアームのスプライン部分をあわせ、シャフトに対してアクチュエータを滑り込ませるようにして、取付けてください。
- (2) ヨークボルトを締め、ヨークとボルトをしっかりと固定してください。
- (3) バルブを操作して、ボールが十分に開閉するかどうか確認してください。



注意

カバープレートを外した状態でアクチュエータに空気を供給しないでください。カバープレートはシャフトの軸受もかねていますので支持されていないシャフトに損傷を与えることがあります。

- (4) 「2. 取付」の項の説明に従って配管に弁を取付けてください。

4. 8 ストロークストップボルトの調整

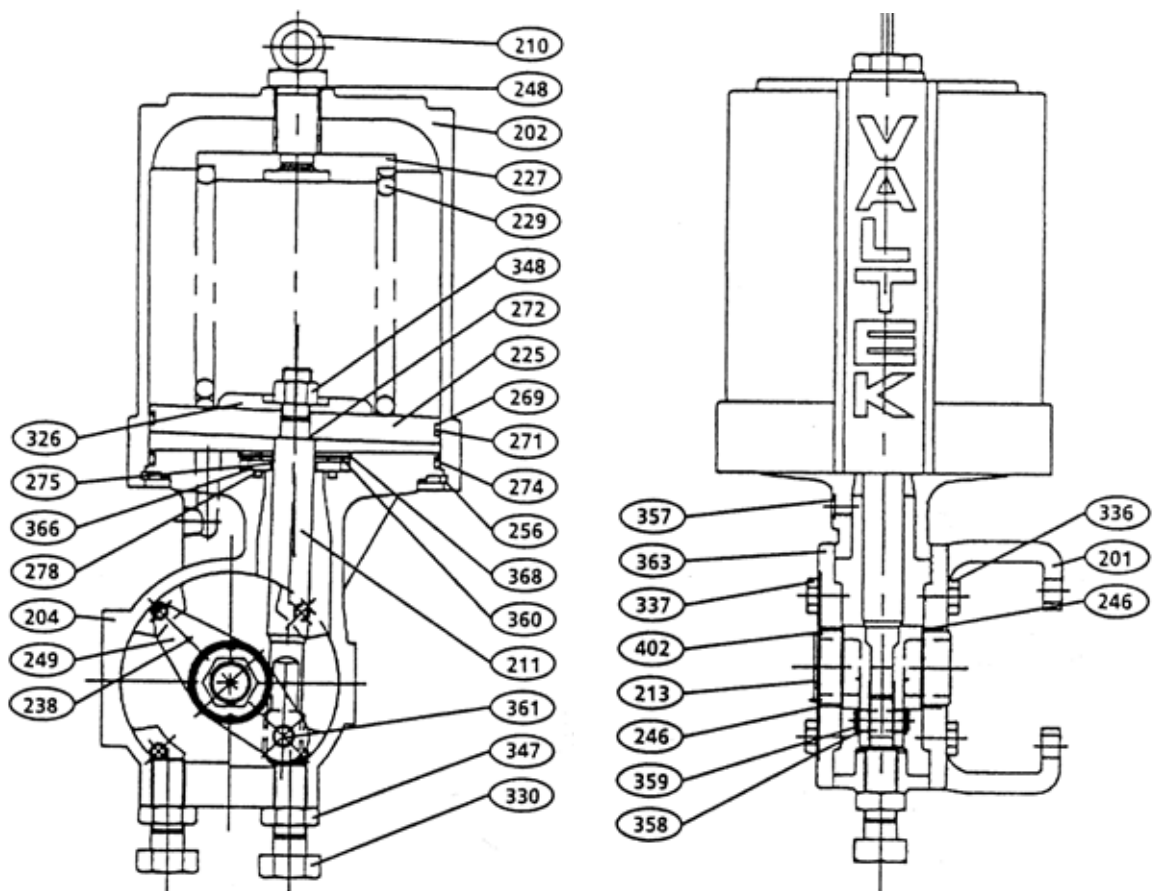
分解および組立ての後、ディスクストッパー上でシャフトに不必要な過剰ストレスを与えないようにするため、アクチュエータのストロークストップボルト(No.330)の再調整が必要となります(ディスクストッパーはシートを保護するために設計された安全装置です)。ストロークストップボルトは弁がラインに取付けられている状態で調整することができます。しかし、調節弁に圧力がかかっているではありません。ストロークストップボルトを下記の手順にしたがって調整してください。

- (1) 調節弁が配管に取付けられていない場合は、閉位置でディスクストッパーに当たるようにするため、ストロークストップボルトを緩めてください。調節弁が配管に取付けられている場合は、極めて低い空気圧(0.07～0.1 MPa)で静かに全閉にして、ディスクがディスクストッパーに当たるようにしてください。



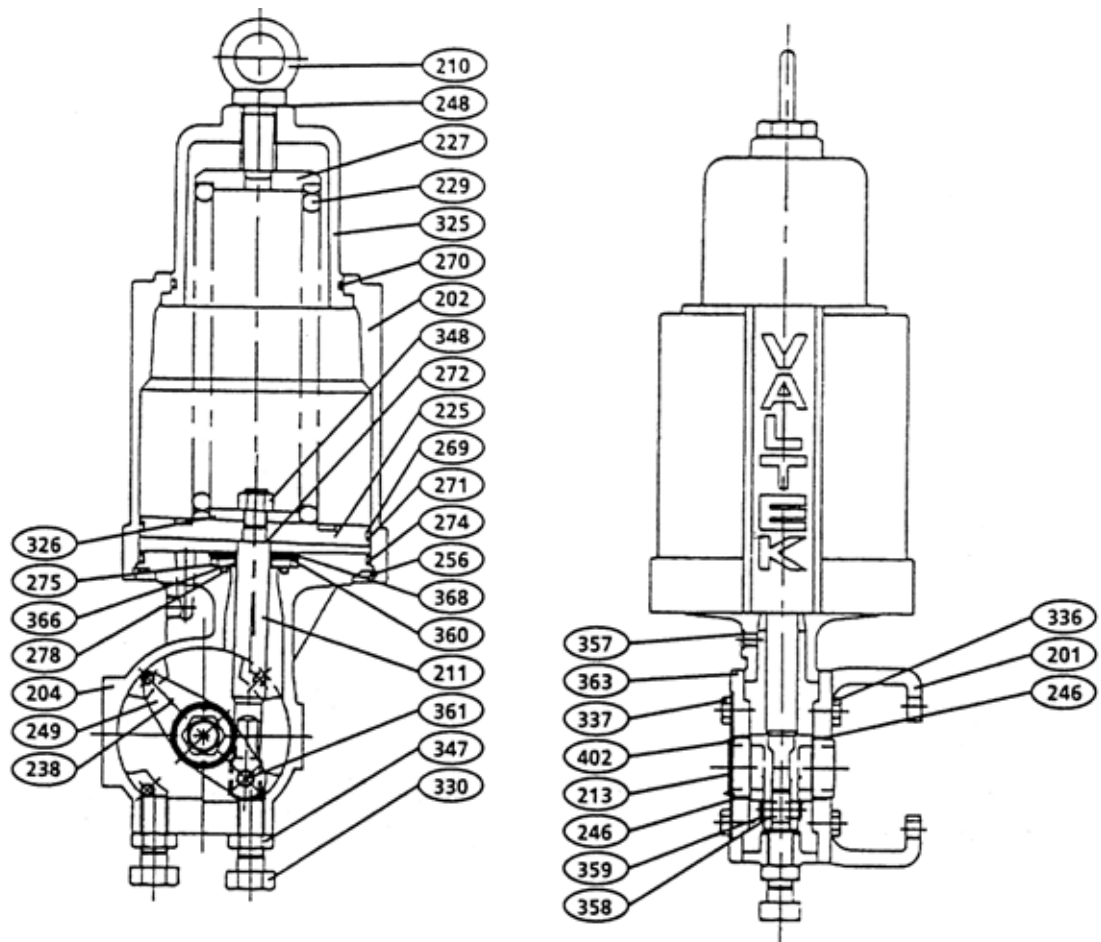
もしこの状態で通常の操作トルクがストッパーに与えられていると、シャフトに過剰なストレスを与えますのでご注意ください。

- (2) ストロークストップボルトを抵抗が感じられるまで下から見て時計方向にネジ込んでください。ストロークストップボルトを更に 1/8 回転させますと、ディスクは丁度ディスクストッパーから離れます。
- (3) ディスクを静かに開いてください。ディスクが閉位置から 90 度の位置になるまでもう一つのストロークストップボルトを調整してください。
- (4) ディスクを数回動かして、インジケータプレートが同じ位置に戻ることを確認してください。
- (5) ストローク ストップ ロックナット(No.347)を締めて固定してください。



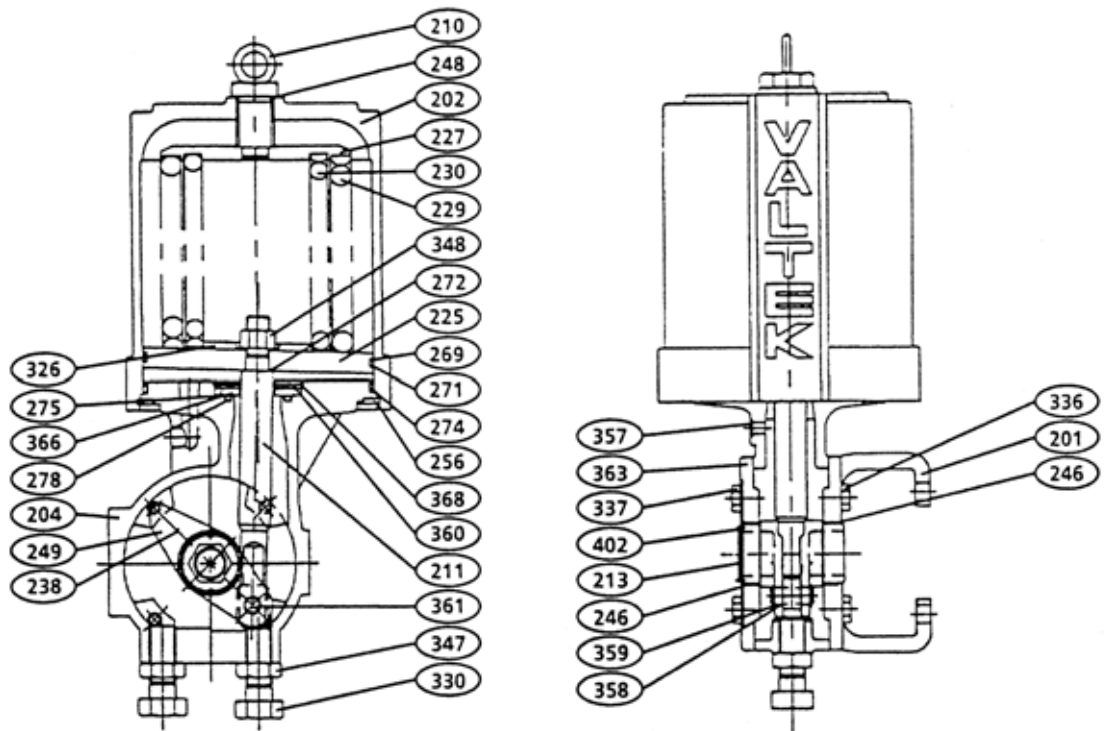
201	ヨーク	274	シリンダO-リング
202	シリンダ	275	アクチュエータステムO-リング
204	トランスファーケース	278	ベーススライダーO-リング
210	アジャスティングスクリュー	326	スプリングガイド
211	アクチュエータステム	330	ストロークストップボルト
213	インジケータプレート	336	ラグボルト
225	ピストン	337	カバープレートボルト
227	スプリングボタン	347	ストロークストップジャムナット
229	スプリング	348	レバーームベアリング
238	フォロワピン	357	ベントスクリーン
246	カバーベアリング	358	レバーアームベアリング
246	ヨークベアリング	359	リテイニングリング
248	アジャスティングスクリューガasket	360	リテイニングワッシャー
249	スプラインレバーアーム	361	リンケージピン
256	シリンダリテイニングリング	363	カバープレート
269	バックアップリング	366	スライディングシールカラー
271	ピストンO-リング	368	スパイラルリテイニングリング
272	ピストンステムO-リング	402	タッピングスクリュー

図 4. 6 アクチュエータの構造 (シングルスプリング)



- | | | | |
|-----|---------------------|-----|-------------------|
| 201 | ヨーク | 274 | シリンダO-リング |
| 202 | シリンダ | 275 | アクチュエータシステムO-リング |
| 204 | トランスファーケース | 278 | ベーススライダーO-リング |
| 210 | アジャスティングスクリュー | 325 | スプリングキャップ |
| 211 | アクチュエータシステム | 326 | スプリングガイド |
| 213 | インジケータプレート | 330 | ストロークストップボルト |
| 225 | ピストン | 336 | ラグボルト |
| 227 | スプリングボタン | 337 | カバープレートボルト |
| 229 | スプリング | 347 | ストロークストップジャムナット |
| 238 | フォロウピン | 348 | アクチュエータシステムロックナット |
| 246 | カバーベアリング | 357 | ベントスクリーン |
| 246 | ヨークベアリング | 358 | レバーアームベアリング |
| 248 | アジャスティングスクリューガasket | 359 | リテイニングリング |
| 249 | スプラインレバーアーム | 360 | リテイニングワッシャー |
| 256 | シリンダリテイニングリング | 361 | リンケージピン |
| 269 | バックアップリング | 363 | カバープレート |
| 270 | キャップリングO-リング | 366 | スライディングシールカラー |
| 271 | ピストンO-リング | 368 | スパイラルリテイニングリング |
| 272 | ピストンシステムO-リング | 402 | タッピングスクリュー |

図 4. 7 アクチュエータの構造 (シリンダ 25, 50 ヘビーデューティスプリング)



- | | | | |
|-----|---------------------|-----|-------------------|
| 201 | ヨーク | 274 | シリンダO-リング |
| 202 | シリンダ | 275 | アクチュエータシステムO-リング |
| 204 | トランスファーケース | 278 | ベーススライダーO-リング |
| 210 | アジャスティングスクリュー | 326 | スプリングガイド |
| 211 | アクチュエータシステム | 330 | ストロークストップボルト |
| 213 | インジケータプレート | 336 | ラグボルト |
| 225 | ピストン | 337 | カバープレートボルト |
| 227 | スプリングボタン | 347 | ストロークストップジャムナット |
| 229 | スプリング | 348 | アクチュエータシステムロックナット |
| 230 | スプリング | 357 | ベントスクリーン |
| 238 | フォロワピン | 358 | レバーアームベアリング |
| 246 | カバーベアリング | 359 | リテイニングリング |
| 246 | ヨークベアリング | 360 | リテイニングワッシャー |
| 248 | アジャスティングスクリューガasket | 361 | リンケージピン |
| 249 | スプラインレバーアーム | 363 | カバープレート |
| 256 | シリンダリテイニングリング | 366 | スライディングシールカラー |
| 269 | バックアップリング | 368 | スパイラルリテイニングリング |
| 271 | ピストンO-リング | 402 | タッピングスクリュー |
| 272 | ピストンシステムO-リング | | |

図 4. 8 アクチュエータの構造 (シリンダサイズ 100 以上デュアルスプリング)

4. 9 作動変更およびアクチュエータの位置変更

Valdisk のトランスファーケースは、配管の変更やアクチュエータのフェールセーフスプリングの変更なしに、取付姿勢および Air Fail Open/Air Fail Close の作動変更ができます。アクチュエータを変更する前に、調節弁プロセス圧がないこと、また、アクチュエータのリフティングリングにより支持されていることを確認してください。

作動変更の場合、図 4-6、4-7 および 4-8 を参照し、下記の手順にしたがってください。

- (1) 供給空気配管および、信号配線または信号配管を外し、アジャスティングスクリューを緩めてください。
- (2) ボディとヨークを取付けているヨークボルトを外し、アクチュエータをずらしてシャフトから外してください。
- (3) トランスファーケースからヨークとカバープレートを外してください。
- (4) ディスクを手で 90 度回転させてください。もしディスクが閉止していればディスクを開位置に、開位置なら閉じるように回転させてください。
- (5) ヨークに対してトランスファーケースの裏表を逆転させてください。ここでヨーク側はカバープレート側になり、カバープレート側はヨーク側になります。これによってアクチュエータ回転方向が変わりますので、正しい流れ方向にするため配管中の弁の取付位置を変えることが必要となることがあります。配管中の弁の取付位置については次頁の「図 4-9 アクチュエータの取付位置」を参照ください。



注意

アクチュエータをボディに接続する前に、ディスクの回転がアクチュエータの回転に対応し、Air Fail 時の作動条件を満たしていることを確認してください。

- (6) 「4. 7 アクチュエータとボディの接続」および「4. 8 ストロークストップボルトの調整」の項で示されている手順にしたがい、アクチュエータをボディに接続してください。

取付け姿勢を変更する場合、図 4-9 を参照し、下記の手順にしたがってください。

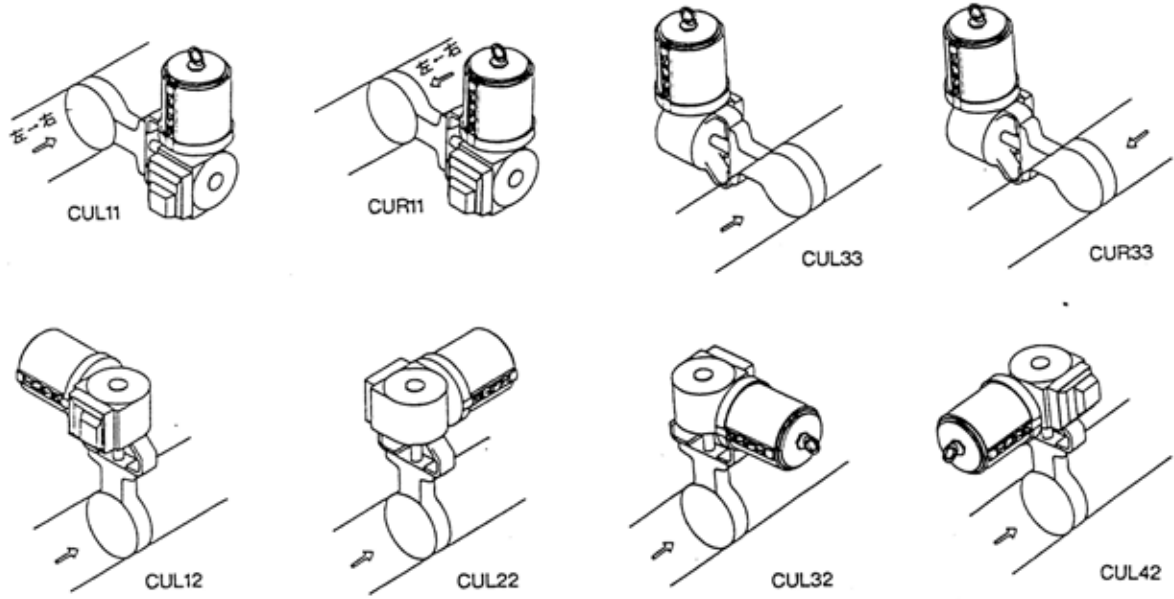
- (1) 供給空気配管および、信号配線または信号配管を外し、アジャスティングスクリューを緩めてください。
- (2) ボディとヨークを取付けているヨークボルトまたはヨークとトランスファーケースを取付けているラグボルトを外し、アクチュエータをずらしてシャフトから外してください。
- (3) 「4. 7 アクチュエータとボディの接続」および「4. 8 ストロークストップボルトの調整」の項で示されている手順にしたがい、取付け姿勢を希望の方向に変更しアクチュエータをボディに接続してください。



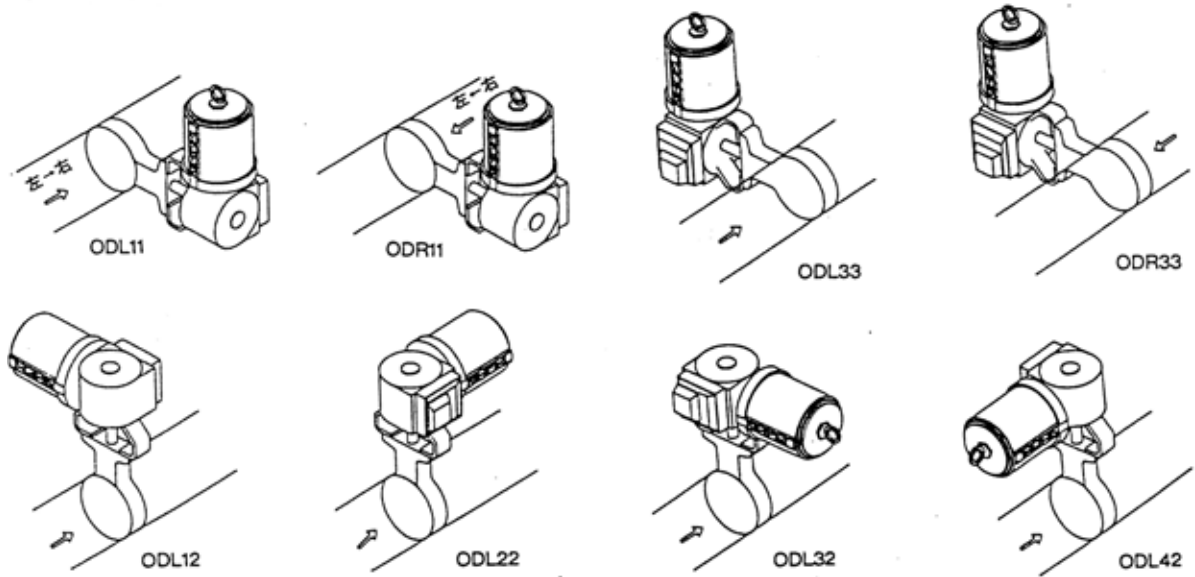
注意

Air Fail Close の作動は、YKV ポジショナ付で、配管とアクチュエータが水平となる取付け姿勢を選択する場合は、ボディとヨークの間にスペーサを追加し、ヨークとポジショナの圧力ゲージの接触を防ぐことが必要です。必要部品については YKV へお問合せ願います。

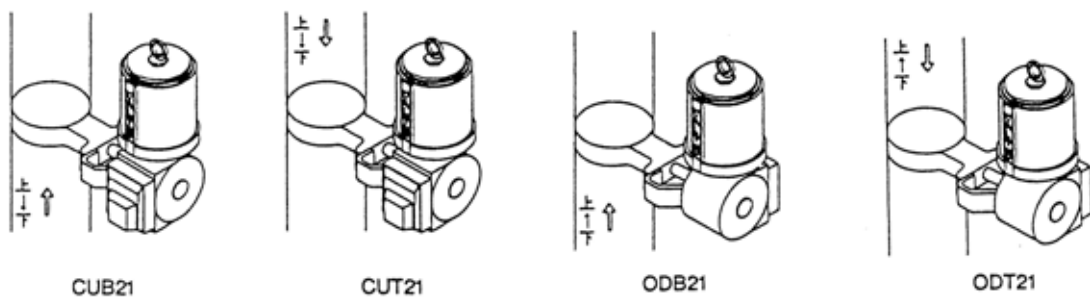
- Air Fail Close



- Air Fail Open



- Air Fail Close



4. 10 アクチュエータノサイドハンドルの取扱い

サイドハンドルにて手動操作を行う場合、図 4-10 を参照し、下記の手順にしたがってください。



ハンドルによる手動操作を行う場合は、供給空気を止め、入力信号をカットしてから行ってください。

- (1) 均圧弁を開き、シリンダ上部と下部の空気圧を均一にしてください。
- (2) ハンドホイール(No.3)を回して、ウォームホイールの溝をシャフトアダプタ(No.2)の深い溝に合わせ、クラッチキー(No.1)を引き上げて 90° 回し、深い溝にはめ込んでください。



必ず溝の奥までクラッチキーを押し込んでください。
不完全な位置で手動操作すると損傷する場合があります。

- (3) ハンドホイールを回してバルブを開または閉のインジケータ(No.5)を見ながら操作してください。全開および全閉以上には操作することはできません。(駆動部内部にストッパーが付いています。)

なお、シリンダ内部にはリターン用スプリングが入っていますのでスプリングを圧縮する方向に操作するときは操作力が重く、逆方向は軽くなります。

自動運転への切換え

- (1) ハンドホイールを回してバルブをエアーフェイル状態の位置（全開または全閉）にしてください。
- (2) クラッチキーを引き上げ 90° 回して、シャフトアダプタの浅い溝にはめ込んでください。
- (3) 均圧弁を閉じて、規定の空気圧を供給すると自動運転ができます。



自動運転への切り換え操作をせずに自動運転を行うと手動機構を損傷する場合があります。

サイドハンドルの取付け／取外し

取外し

1. サイドハンドルを交換する場合、調節弁からアクチュエータを取り外す必要はありませんが、ライン圧およびアクチュエータ供給圧を大気圧まで下げておく必要があります。
2. サイドハンドル頂部の六角穴付ボルト(No.6)を外し、スプリング(No.7)とクラッチキー(No.1)を外してください。
3. サイドハンドルを固定している取付けボルト(No.8)を外してください。サイドハンドルヨーク(No.9)およびシャフトアダプタ(No.2)から引き抜いてください。

取付け

取付けは分解作業の逆の順序で行ってください。

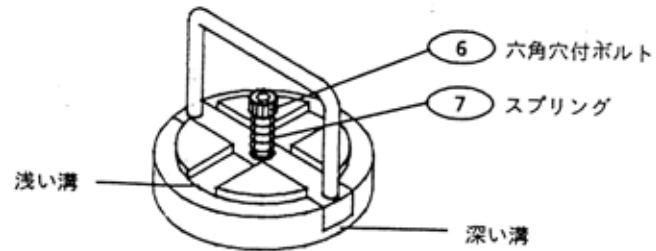
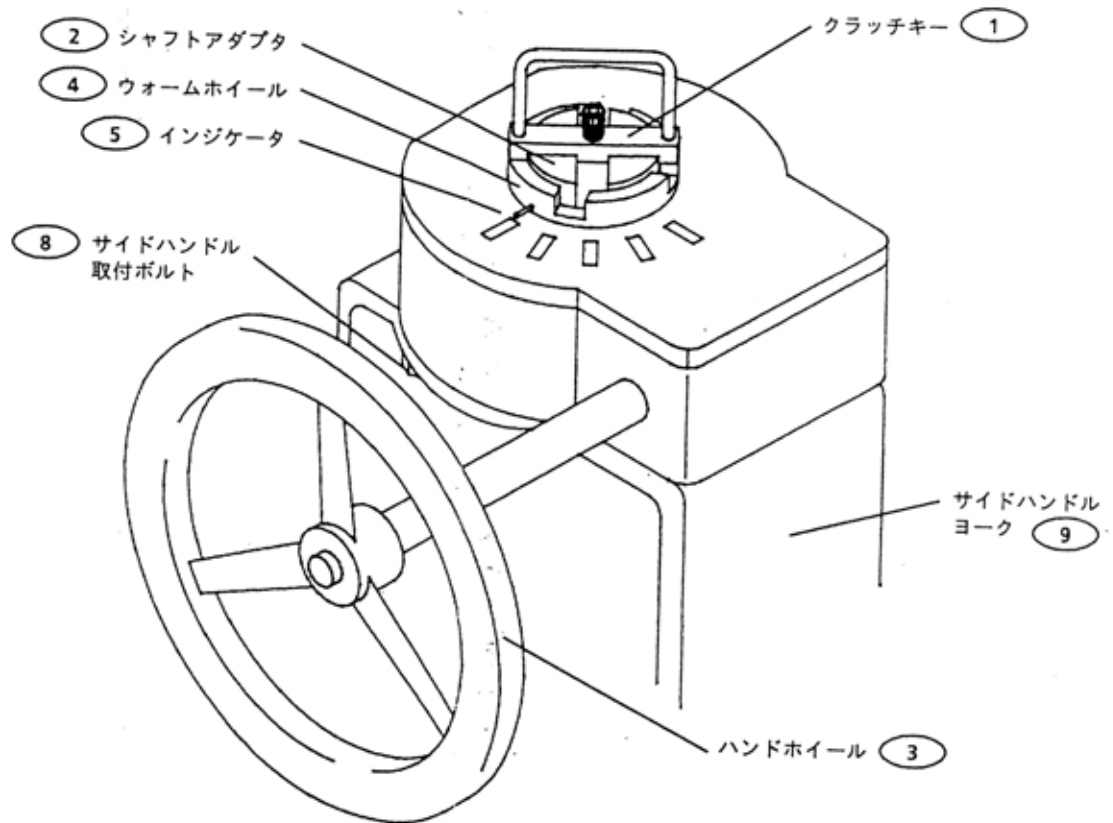


図 2

図 4. 10 アクチュエータ分解図

4. 1 1 ポジショナ調整

オート/マニュアル切換え

(1) 自動運転

入力信号でポジショナを自動運転する場合は、A/M セレクターのネジを矢印の A 方向に止まるまで回します（出荷時はオートに設定してあります。通常はこの状態でご使用ください。）

(2) マニュアル運転

マニュアルで運転する場合は、A/M セレクターのネジを矢印の M 方向に約 1/4 回転ほど回します。この状態で、ポジショナの供給空気圧が OUT 1 にそのまま出力されますので、供給空気圧減圧弁を加減することによって駆動部のマニュアル運転ができます。ただし、単動で OUT 2 を使用する場合や複動の場合は使用できません。

ゼロ点調整

- (1) 入力信号をストローク・スタート信号に設定し、ゼロアジャストメントノブを時計方向または、反時計方向に指で回して調整します。（駆動部の 100%または 0%の位置にストッパーまたは弁シートがある場合は 10%または 50%の位置で調整する方が楽です。）

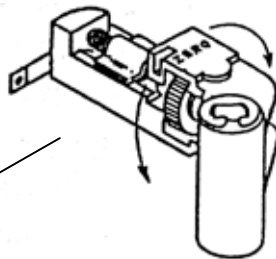


図 4. 11 ゼロアジャストメントユニット

- (2-1) 駆動軸がスタートしはじめるときの入力信号が 0%より低い値のとき、反時計方向に回します。
- (2-2) 駆動軸がスタートしはじめるときの入力信号が 0%より高い値のとき、時計方向に回します。
- (3) 弊社のポジショナは全機種出力圧力計が付いていますのでゼロ点調整のとき、駆動部のストロークだけでなく出力圧力も含めての調整をおすすめします。

出力 圧力計	複 動 型				単 動 型			
	コントロール 重視のゼロ調		タイトシャット 重視のゼロ調		コントロール 重視のゼロ調		タイトシャット 重視のゼロ調	
OUT 1	(RA) = OUT 2	(DA)	(RA) 0	(DA) MAX	(RA) 0.02	(DA) 0.1	(RA) 0	(DA) 0.12~0.14
OUT 2	(RA) = OUT 1	(DA)	MAX	0	---	---	---	---

DA:正作動

RA:逆作動

- (4) ロータリーバルブで締切時のトルクの大きいものはトルクが急激に小さくなる 5~10%のところでゼロ点調整を行うと楽です。(図 4. 12)

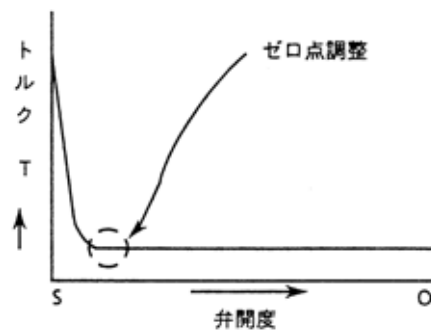


図 4. 12

レンジ調整

- (1) 入力信号 0%のとき、駆動部ストロークが 0%、入力信号 100%のとき、駆動部ストロークが 100%になるようレンジ調整を行います(駆動部の 100%または 0%の位置にストッパーまたは、弁シートがある場合は 10%~90%または 25%~75%の位置で調整するようにします。

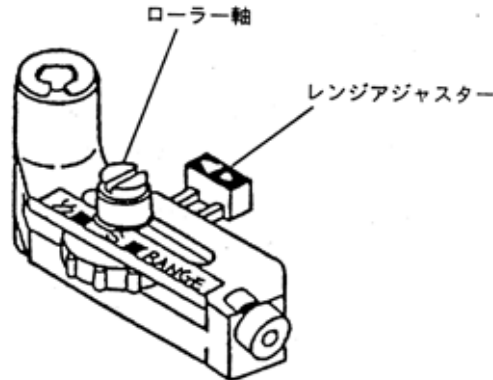


図 4. 13 レンジアジャストメントユニット

- (2) 入力信号 0%、10%または 50%のとき、前項のゼロ点調整にしたがって、ゼロ点合わせを行います。
- (3) 入力信号 100%を印加したとき、駆動部ストロークが 100%にあるかをチェックします。オーバーレンジのときは、入力信号が 100%になる前にストロークが 100%に到達してしまいますので、入力信号を徐々に印加しながら信号量とストローク量とをチェックしてください。
- (4) レンジアジャスターには  印がマークされています。大きな矢印はレンジを増す方向、小さい矢印はレンジを縮めたい方向を表示しています。
- (5) レンジ調整はマイナスドライバーでローラー軸を少し緩めてから左右に移動して行います。ローラー軸を緩めたドライバーは、そのままローラー軸を押し付けるような状態で、片方の指でレンジアジャスターを動かし、再びロックします。あまり緩め過ぎますと、ローラー軸が傾きますので、ストロークがゼロシフトし調整量がわからなくなりますのでご注意ください。
- (6) レンジ調整はゼロ点調整と交互に行ってください。
- (7) レンジアジャスターを大幅に移動しても、レンジ調整ができないときは、フィードバックレバーの伝達ピンの位置をチェックします。

- (8) スプリットレンジの場合は、ローラー軸をいったん取外してレンジアジャスターのギアの噛み合わせ位置を 1/2 マークの位置に付けなおしてから前述の調整を行います。

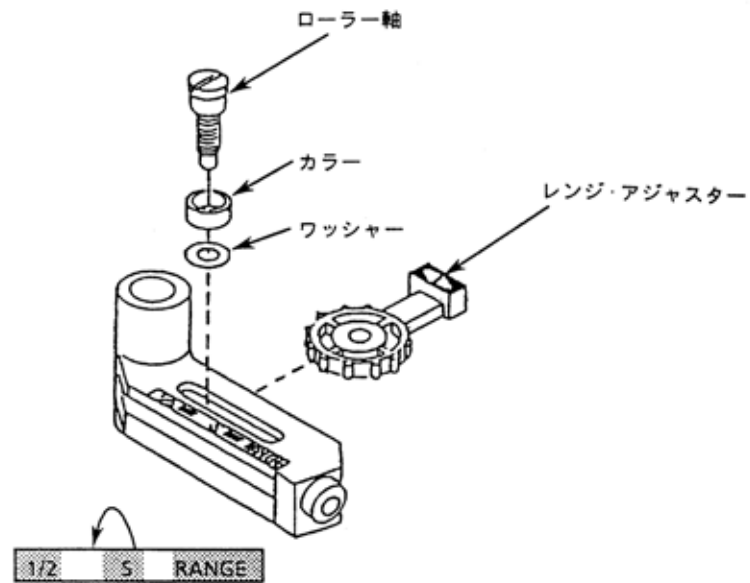


図 4. 14 スプリットレンジへの変更

5. 点 検

少なくとも6ヶ月に一度は、以下の予防保全手順に従って動作が適切であるかどうか点検してください。これらの手順は調節弁が配管に取付けた状態である場合には使用を妨げることなく行うことができます。もし調節弁内部に問題があるようでしたら、「4. 保守」の項を参照してください。

- (1) ボディおよび配管のフランジのガスケットからの漏れのないことを確認してください。必要ならフランジボルトを締付けてください。
- (2) 腐食臭またはプロセスからの流体による調節弁の損傷がないかどうか注意してください。
- (3) 外部塗装が過度に酸化している場合は塗装してください。
- (4) パッキングボックスボルトが適度であるかどうか点検してください。パッキンナットの締付は指での締付より僅かに強いことが必要です。しかし、シャフトからの漏れを防ぐには必要なだけ締付けてください。



パッキンを必要以上に締付けないでください。

- (5) 調節弁にルーブリケータ（注油器）が付いている場合は、潤滑材を点検し、必要なら潤滑剤を追加してください。
- (6) 可能なら、調節弁を開閉作動させ、トランスファケースに取付けられているインジケータプレートを見て、滑らかな動作が行われていることを確認してください。ディスクの動きが不安定な場合は調節弁内部に問題があることを示しています。（グラフォイル・パッキンが使用されている場合は、常温時作動させた場合は若干動きが重くなりますが正常です。）
- (7) 圧力ゲージおよびインジケータプレートを観察してポジションナの校正具合を点検してください。ポジションナが正しいレンジに校正されていることを確認してください。
YKV の EP1□1 電空ポジションナまたは PP10□空空ポジションナを使っている場合は、表 5. 1 の校正表を参照して下さい。
- (8) トランスファケースのカバープレートを外し、ポジションナからのフィードバックレバーと、スプラインレバーアームのフォロアピンが確実に接続されていることを確認してください。また、石鹼水を用い、アクチュエータステムシールからの空気漏れをチェックしてください。



カバープレートを外した状態でアクチュエータに空気を供給しないでください。カバープレートはシャフトの軸受も兼ねていますので損傷を与えることがあります。

- (9) 全ての付属品、ブラケットおよびボルトが確実に固定されていることを確認してください。

- (10) 可能なら供給圧力を遮断して、正しいフェイルセーフ動作になっているかどうかインジケータプレートにより確認してください。
- (11) O-リングからの空気の漏れを点検するため、シリンダー リテーニング リングおよびアジャスティングスクリュウのまわりに石鹼水を散布してください。
- (12) シャフト(4-25)の露出部分からの汚れまたは他の異物を取り除いて下さい。
- (13) フィルタ付減圧弁は、エレメントを点検し、もし必要なら交換して下さい。

表 5. 1 YKV ポジショナ使用時の校正表

作動/カム特性 (カム記号)	ポジショナ入力	0%	25%	50%	75%	100%
	電流(mA)	4	8	12	16	20
	空気(kPa)	20	40	60	80	100
逆作動/リニア (C2-LR)	弁開度(%)	0.0%	25.0%	50.0%	75.0%	100.0%
	回転角(度)	0.0	22.5	45.0	67.5	90.0
逆作動/EQ%* (C2-ER)	弁開度(%)	0.0%	10.8%	24.5%	47.5%	100.0%
	回転角(度)	0.0	9.7	22.1	42.8	90.0
正作動/リニア (C2-LR)	弁開度(%)	100.0%	75.0%	50.0%	25.0%	0.0%
	回転角(度)	90.0	67.5	45.0	22.5	0.0
正作動/EQ%* (C2-ER)	弁開度(%)	100.0%	47.5%	24.5%	10.8%	0.0%
	回転角(度)	90.0	42.8	22.1	9.7	0.0

*) YKV ポジショナで EQ%のカム特性を選択すると、Valdisk の Cv 特性が近似的にイコールパーセントになります。

6. 故障探索

6. 1 トラブルシューティング

異 常 現 象	原 因	対 策
調節弁がフェイルセーフの方向に動く。 トランスファケースから過度の空気ブリードがある。	1. アクチュエータシステム O-リングの不良。 2. スライディングシールアセンブリの不良。	1. アクチュエータシステム O-リングを交換してください。 2. スライディングシールアセンブリを修理または交換してください。
シャフト（ディスク）の回転不良	1. パッキンの締め付け過ぎ。 2. シリンダの内面が潤滑されていない。 3. ピストン O-リングが摩耗。または、ピストン外径とシリンダ内面が接触し傷を付けている。 4. O-リング摩耗、またはアクチュエータとステムスライディングシールカラーに擦り傷が発生している。 5. 摩耗（損傷）したスラストベアリング、シャフトベアリングまたはパッキンフォロアー。	1. パッキンボックスナットを指で締め付けるより僅かに強く締め付けてください。 2. シリンダ内面にシリコングリース（ダウコーニング M55 相当）を塗布してください。 3. O-リングを交換してください。もし擦り傷が生じたら全ての損傷した部品を交換してください。 4. O-リングを交換してください。アクチュエータシステムが擦り傷を受けた場合は交換してください。 5. 分解して部品を検査してください。摩耗または損傷した部品を交換してください。

異 常 現 象	原 因	対 策
シートからの過度の漏れ	1. ストロークストップボルトの調整不良。 2. シートの摩耗または損傷。 3. ディスクシート表面の損傷。 4. リミットストッパーとして作動するハンドルの調整不良。	1. 「4. 8 ストロークストップボルトの調整」の項を参照してください。 2. シートを交換してください。 3. ディスクおよびシャフトを交換してください。 4. ディスクが正しくシートに当たるようハンドルを調整してください。
配管からの漏れ	1. 配管ガスケット面の汚れ。 2. 配管フランジのシール不良。 3. フランジまたはパイプのセンターのずれ。	1. ガスケット表面の清浄を行い、弁の取付けをし直してください。 2. 配管フランジを均等にきちんと締付けなおしてください。 3. 均等かつ完全にラインフランジを締付けてください。
パッキンボックスからの漏れ	1. パッキンボックスナットの緩み 2. パッキンの摩耗または損傷。 3. パッキンの汚れまたは腐蝕。	1. パッキンボックスナットの締付けを指の締付よりも僅かに強くしてください。 2. パッキンセットを交換してください。 3. 弁本体の穴およびシャフトの清浄、パッキンの交換をしてください。
ディスクが本体に当たる。	1. ディスクが上下反対に取付けられている。 2. ベアリングまたはスラストベアリングの摩耗。	1. ディスクの取付けを正しくしてください。 2. ベアリングまたはスラストベアリングを交換してください。
ディスクが配管に当たる。	1. 配管の肉厚が厚い。	1. 配管を変更し、ディスクが当たらないようにしてください。

異 常 現 象	原 因	対 策
弁ががたがた動く。 開かない。ウォーターハンマーを生ずる。	1. 弁の取付けが不適切。	1. 「2. 取付け」の項のステップ2を参照して、流れ方向を正しくしてください。
シャフトは回転するが、ディスクは開または閉のままである。	1. テーパーピンの紛失または破損。 2. シャフトの破損。	1. テーパーピンを交換してください。 2. シャフトを交換してください。シャフトがストロークストップボルトで過度のストレスを受けていないことを確認してください。



ワイケイブイ株式会社

本社/東京営業所 043-299-1773 〒262-8577 千葉県千葉市美浜区中瀬 1-10-1 (KITZ ビル 7F)
 大 阪 営 業 所 06-6368-7122 〒564-0063 大阪府吹田市江坂町 1-23-101
 大同生命江坂ビル 横河電機㈱関西支社内

株式会社 キッツエンジニアリングサービス

本 社 047-452-0585 〒275-0024 千葉県習志野市茜浜 1-7-59

横河エンジニアリングサービス株式会社

本 社 042-534-1101 〒190-8586 東京都立川市栄町 6-1-3
 北 日 本 支 店 022-743-5751 〒982-0032 仙台市太白区と富沢 1-9-7
 東北エンジニアリングサービスセンター 022-743-5751 北海道エンジニアリングサービスセンター 0144-72-8833
 東 部 支 店 048-620-1414 〒331-0052 埼玉県大宮市三橋 6-654-1
 東部エンジニアリングサービスセンター 048-620-1414 水戸エンジニアリングサービスセンター 029-287-0801
 鹿島エンジニアリングサービスセンター 0299-93-3791 北関東エンジニアリングサービスセンター 0276-48-1113
 新潟エンジニアリングサービスセンター 025-241-2161
 東 京 支 店 044-266-0106 〒210-0804 川崎市川崎区藤崎 4-19-9
 東京エンジニアリングサービスセンター 044-266-0106 東関東エンジニアリングサービスセンター 0436-61-2381
 立川エンジニアリングサービスセンター 042-534-1127 静岡エンジニアリングサービスセンター 0545-51-7138
 長野エンジニアリングサービスセンター 0263-40-1215
 中 部 支 店 052-774-6261 〒465-0025 名古屋市名東区上社 1-408
 中部エンジニアリングサービスセンター 052-774-6261 豊田エンジニアリングサービスセンター 0565-34-0310
 知多エンジニアリングサービスセンター 0562-32-8651 四日市エンジニアリングサービスセンター 0593-51-8187
 富山エンジニアリングサービスセンター 0766-25-7410 金沢エンジニアリングサービスセンター 076-263-0911
 関 西 支 店 0722-24-2221 〒590-0950 大阪府堺市甲斐町西 3-4-15
 関西エンジニアリングサービスセンター 0722-24-2221 奈良エンジニアリングサービスセンター 0742-35-6110
 四国エンジニアリングサービスセンター 0897-33-1717 京滋エンジニアリングサービスセンター 077-521-1191
 姫路エンジニアリングサービスセンター 0792-24-6006 和歌山エンジニアリングサービスセンター 0734-33-0724
 西 日 本 支 店 093-551-0443 〒802-0003 北九州市小倉北区米町 2-2-1 (新小倉ビル 6F)
 岡山エンジニアリングサービスセンター 086-427-1733 西日本エンジニアリングサービスセンター 093-551-0443
 広島エンジニアリングサービスセンター 082-541-4900 南九州エンジニアリングサービスセンター 099-269-7288
 徳山エンジニアリングサービスセンター 0834-21-3200 沖縄エンジニアリングサービスセンター 098-866-4833